

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
17. Februar 2005 (17.02.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/015021 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F04B 43/04,  
19/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001447

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. Juli 2004 (07.07.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 34 240.0 28. Juli 2003 (28.07.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

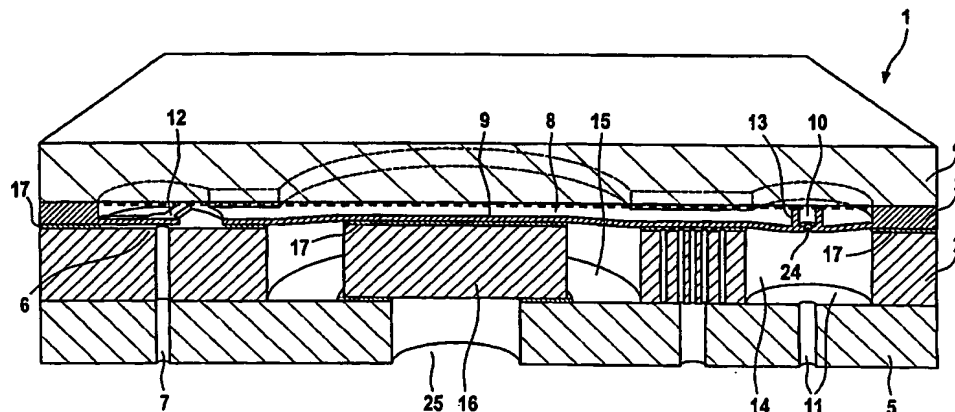
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FUERTSCH, Matthias  
[DE/DE]; Liststr. 24, 72810 Gomaringen (DE). BENZEL,  
Hubert [DE/DE]; Stellenackerstr. 3, 72124 Pliezhausen  
(DE). FINKBEINER, Stefan [DE/DE]; Liststr. 22,  
72810 Gomaringen (DE). PINTER, Stefan [DE/DE];  
Bellinostr. 27/1, 72764 Reutlingen (DE). FISCHER,  
Frank [DE/DE]; Robert-Koch-Str. 8, 72810 Gomaringen  
(DE). STAHL, Helko [DE/DE]; Burkhardt-Weber-Str.  
39, 72760 Reutlingen (DE). PIRK, Tjalf [DE/DE]; Kron-  
prinzenstr. 58, 13589 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF A MICROMECHANICAL PART PREFERABLY USED FOR FLUIDIC AP-  
PLICATIONS, AND MICROPUMP COMPRISING A PUMP MEMBRANE MADE OF A POLYSILICON LAYER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES MIKROMECHANISCHEN BAUTEILS VORZUGSWEISE  
FÜR FLUIDISCHE ANWENDUNGEN UND MIKROPUMPE MIT EINER PUMPMEMBRAN AUS EINER POLYSILICIUM-  
SCHICHT



(57) Abstract: Disclosed is a method for producing a micromechanical part preferably used for fluidic applications in conjunction with hollow spaces. Said part is composed of two functional layers which are differently structured by means of micromechanical methods. A first stop layer having a first structure is applied to a base plate. A first functional layer is applied to the first stop layer and first bearing areas of the base plate. A second stop layer having a second structure is applied to the first functional layer. A second functional layer is applied to the second stop layer and second bearing areas of the first functional layer. An etching mask is applied to the second functional layer. The second and the first functional layer are structured by using the first and the second stop layer in an etching process and/or by using the first and second stop layer as sacrificial layers. Additional movable fluidic elements can be created with the aid of the inventive method by structuring the base plate in a supplementary manner. Said method is preferably used for producing a micropump comprising an epitaxial polysilicon layer as a pump membrane.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/015021 A1

PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NI, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird ein Verfahren zum Herstellen eines mikromechanischen Bauteils vorzugsweise für fluidische Anwendungen mit Hohlräumen beschrieben. Das Bauteil ist aus zwei Funktionsschichten aufgebaut, wobei die zwei Funktionsschichten mit mikromechanischen Verfahren unterschiedlich strukturiert werden. Auf einer Grundplatte wird eine erste Stoppschicht mit einer ersten Struktur aufgebracht. Auf die erste Stoppschicht und auf erste Anlageflächen der Grundplatte wird eine erste Funktionsschicht aufgebracht. Auf die erste Funktionsschicht wird eine zweite Stoppschicht mit einer zweiten Struktur aufgebracht. Auf die zweite Stoppschicht und auf zweite Anlageflächen der ersten Funktionsschicht wird eine zweite Funktionsschicht aufgebracht. Auf die zweite Funktionsschicht wird eine Ätzmaske aufgebracht. Die zweite und die erste Funktionsschicht werden durch die Verwendung der ersten und der zweiten Stoppschicht durch Ätzverfahren und/oder durch die Verwendung der ersten und zweiten Stoppschicht als Opferschichten strukturiert. Durch ergänzendes Strukturieren der Grundplatte können mit dem Verfahren zusätzliche bewegliche Fluidikelemente realisiert werden. Das Verfahren wird vorzugsweise verwendet, um eine Mikropumpe mit einer epitaktischen Polysiliciumschicht als Pumpmembran herzustellen.